

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

BTT 302/3 - Teknologi Fermentasi

[Masa : 3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

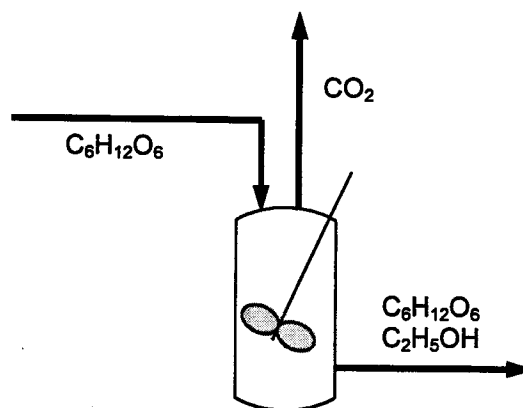
...2/-

[BTT 302/3]

1. (a) Bandingkan operasi fermenter secara kelompok dengan operasi fermenter secara selangjar.
(6 markah)
- (b) Operasi secara kelompok lebih lazim digunakan daripada operasi secara selangjar. Mengapa?
(6 markah)
- (c) Kulat berfilamen, yis, bakteria dan actinomiset boleh dikultur dalam makmal untuk penghasilan pelbagai jenis metabolit. Apakah implikasi jenis organisma terhadap rekabentuk fermenter, masa pengkulturan serta jenis operasi? Terangkan jawapan anda.
(8 markah)
2. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan BOD? Bagaimanakah nilai ini digunakan?
(6 markah)
- (b) Senaraikan dengan ringkas peringkat-peringkat yang terdapat dalam rawatan kumbahan serta ciri-cirinya.
(6 markah)
- (c) Nyatakan unit-unit operasi yang terlibat serta peranannya dalam setiap peringkat yang disenaraikan di bahagian (b).
(8 markah)

[BTT 302/3]

3. Fermentasi yis dilakukan dalam reaktor suapan kelompok secara selanjat berkeadaan mantap seperti di bawah. Sebanyak 100 g/L larutan glukosa, $C_6H_{12}O_6$, (JMR 180 g-mol) disuap pada kadar 100 L/jam. Analisis spektrometer jisim pada aliran gas keluar menunjukkan gas CO_2 (JMR 88 g-mol) dihasilkan. Kadar alir gas keluar ialah 2.94 kg CO_2 / jam. Kadar alir glukosa keluar ialah 4000 g/jam.



- (a) Tuliskan imbalan jisim untuk
- (i) keseluruhan sistem fermentasi ini.
(4 markah)
 - (ii) komponen sistem fermentasi ini.
(6 markah)
- (b) Apakah kadar alir keluar etanol, C_2H_5OH (JMR 92 g-mol)? Anggaplah kecekapan penggunaan glukosa oleh yis ialah 100% (penghasilan etanol, C_2H_5OH , mengikut nisbah yang diberikan oleh persamaan stoikiometri).
(5 markah)

...4/-

[BTT 302/3]

- (c) Jika pada kadar suapan glukosa yang sama, alir keluar glukosa tetap pada 4000 g /hr tetapi CO₂ dihasilkan hanya pada kadar 2.00 kg / jam, apakah pekali hasil (Y) sistem ini untuk etanol?

(5 markah)

- 4 (a) Terangkan kebaikan dan keburukan penggunaan enzim bebas dan terimobil dalam pemangkinan proses biotransformasi.

(8 markah)

- (b) Sekiranya anda ditugaskan untuk mengoptimumkan penghasilan fruktosa melalui transformasi glukosa, jelaskan faktor-faktor yang akan anda pertimbangkan supaya proses yang anda cadangkan boleh mendatangkan keuntungan yang tinggi.

(12 markah)

5. Huraikan dengan terperinci proses penghasilan penisilin pada peringkat industri. Jelaskan parameter-parameter yang perlu dikawalatur untuk memaksimumkan pengeluaran hasil.

(20 markah)

6. Malaysia, sebuah negara yang kaya dengan hasil semulajadi, berhasrat untuk menjadikan bioteknologi sebagai suatu teras perindustrian. Pada pendapat anda, bolehkah hasrat ini dicapai? Bincangkan.

(20 markah)